

FICHE N°4 – ADDITIONS ET SOUSTRATIONS

Les types de problèmes

Composition de 2 états (quantités ou mesures)

- Recherche de la totalité : Dans un sachet, j'ai 8 billes bleues et 6 billes vertes. Combien ai-je de billes ?

$$8 + 6 = \dots$$

- Recherche d'une partie : Dans un sachet de 14 billes, j'ai des billes bleues et 6 billes vertes. Combien ai-je de billes bleues ?

$$\dots + 6 = 14$$

Passage d'un état à un autre

- Recherche de l'état final : Marie avait 26 billes, elle en a reçu 4. Combien en a-t-elle maintenant ?

$$26 \rightarrow \dots$$

- Recherche de l'état initial : Marie a reçu 4 billes, elle en a maintenant 30. Combien en avait-elle avant ?

$$\dots \rightarrow 30$$

- Recherche de la transformation : Jean était en 9^{ème} position, il est maintenant en 14^{ème} position. Combien de place a-t-il perdu ?

$$9 \rightarrow \dots \rightarrow 14$$

Comparaison d'état (plus que, moins que)

- Recherche de l'un des états : Pauline a 15 €, elle en a 4 de moins que Nicolas. Combien en a Nicolas ?

$$15 - 4 = \dots$$

- Recherche de la comparaison : Une baguette coûte 1.80 € en boulangerie et 1 € en supermarché. De combien est-elle moins cher en supermarché ?

$$1.80 - \dots = 1$$

Transformations

- Recherche de la transformation composée : Marc a joué deux parties de billes. À la première partie, il gagne 9 billes. À la deuxième, il en perd 12. Au total, a-t-il gagné ou perdu des billes ? Et combien ?

- Recherche de l'une des composantes : Hier Louis a dépensé 45 €. Il a dépensé 26 € le matin. Combien a-t-il dépensé l'après-midi ?



FICHE N°4 – ADDITIONS ET SOUSTRATIONS

Procédures de résolutions classiques

Dans les problèmes

- ➊ Représentation de la quantité (dessins, schémas, doigts, cubes), puis dénombrement (subitizing, comptage un à un...)
Exemple : Dans un sachet de 14 billes, j'ai des billes bleues et 6 billes vertes. Combien ai-je de billes bleues ? L'élève dessine 14 croix (= 14 billes) et entoure 6 croix (= 6 billes vertes). Il dénombre ensuite les croix non entourées.
- ➋ Surcomptage ou décomptage (mental ou écrit, grâce à une droite numérique).
Exemple : Jean était en 9^{ème} position, il est maintenant en 14^{ème} position. Combien de place a-t-il perdu ? L'élève peut écrire les 9 premiers nombres et barrer les 5 derniers ou il peut reculer « de tête » (14, 13, 12, 11...).
- ➌ Traduction mathématique de la situation et calculs
Exemple : Pauline a 15 €, elle en a 4 de moins que Nicolas. Combien en a Nicolas ? L'élève traduit l'énoncé par $15 = \dots + 4$ ou $15 - 4 = \dots$

Pour résoudre ces problèmes, les élèves peuvent donc :

- Elaborer un « schéma général de procédure » : celui-ci se crée au terme d'un apprentissage, parfois long, mais facilite beaucoup la résolution. D'ailleurs, tous les adultes en utilisent : pour résoudre tel type de problème, je dois procéder ainsi. C'est un automatisme qui évite tout raisonnement.
- S'appuyer sur le contexte : quand l'élève n'a pas encore élaboré de schéma général de procédure, il transforme le problème en problème qu'il sait résoudre (« Pour retrouver la somme d'euros de départ, je vais enlever la quantité qu'il a gagnée... »).
- Faire un schéma
- Traduire l'énoncé par une équation : addition à trou, équivalence $Y + Z = P \rightarrow Y = P - Z$
- Procéder par essais et tâtonnements

Dans les calculs réfléchis

Exemple : calcul de 75-67

- ➊ Faire le complément de 67 à 75 (il faut connaître l'équivalence des calculs)
- ➋ Enlever 70 (au lieu de 67) et ajouter 3
- ➌ Calculer $78 - 70$ et ajouter simultanément 3 à chaque terme



FICHE N°4 – ADDITIONS ET SOUSTRATIONS

Variables didactiques communes

- *Taille des nombres et taille de leur écart.*
Il y a X bonbons. J'en enlève Y. Combien y a-t-il de bonbons maintenant ?
X et Y sont petits : je peux utiliser toutes les procédures.
X est grand et Y est petit : schéma difficile, on préfère le décomptage
X et Y sont très voisins : l'élève peut être incité à transformer le problème en $Y + \dots = X$ et à procéder par calcul mental ou comptage en avant
X et Y sont grands et non voisins : calcul réfléchi, calcul posé ou avec la calculatrice.
- *Nombres ronds ou décimaux*
- *Droit à la calculette ou non*

Difficultés fréquemment rencontrées

Dans les problèmes

- *Difficulté à mettre les données en relation, ils ont du mal à placer l'inconnue (notamment dans les problèmes de compositions de transformations).*
- *Difficulté des calculs en fonction de la taille et de la nature des nombres*
- *Ordre d'apparition des données dans le texte*
- *Présence de mots inducteurs (plus, moins, gagné...) qui induisent en erreur.*

Dans le calcul mental de sommes et de différences.

- *Mémorisation des tables d'additions (= être capable de donner instantanément le résultat d'une table, en décomposant ou en l'ayant mémorisé).*

Points d'appui : ajouter | retirer 1 ou 2 à des nombres < 10 ; connaître les doubles des nombres jusqu'à 10, les décompositions avec 5 ($8 = 5 + 3$), les compléments jusqu'à 10 ($7 + 3 = 10$), la commutativité de l'addition ($8 + 3 = 3 + 8$).

- *L'équivalence des résultats ($12 - 5 = 7 \rightarrow 12 = 7 + 5$)*
- *Mise en relations des résultats mémorisés (comprendre ce qu'il faut mémoriser et mémoriser un ensemble structuré de résultats : si je connais $7 + 7$, je peux connaître facilement $7 + 8$).*

Dans les calculs posés de sommes et de différences

- *Bien connaître la numération décimale (un chiffre = un rang)*
- *Gestion des retenues dans la soustraction (et un peu dans l'addition)*
- *Conception de « 0 » comme un chiffre à part entière*



FICHE N°4 – ADDITIONS ET SOUSTRATIONS

- *Mauvais placement des nombres décimaux (les élèves les placent « à partir de la droite » et se retrouvent parfois avec des dixièmes sous des centièmes !) ou oubli de « rajouter des 0 » pour que chaque nombre ait le même nombre de chiffres (ex : $7,2 - 5,35 \rightarrow 7,20 - 5,35$ sera plus facile à calculer).*

Dans le calcul mental réfléchi de sommes et de différences

- *Conceptions erronées (ex : un nombre décimal est composé de deux nombres entiers)*
- *L'élève ne sait pas que certains nombres facilitent les calculs (les nombres ronds)*

